

### Esempio di III° Esonero

**Quesito 1)** Discutere il raffreddamento di un fuso con composizione C nei vari punti riportati sul grafico.

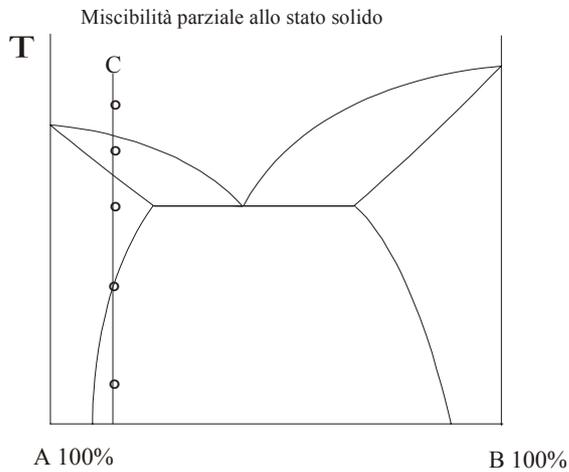


Diagramma di stato dei metalli A e B completamente miscibili allo stato liquido e parzialmente allo stato solido con presenza di trasformazione eutettica.

**Quesito 2)** Il sangue umano è isotonico (ha la stessa pressione osmotica) con una soluzione di glucosio (P.M. = 180) pari a 54,08 g/l, a 37 °C. Quanto vale la pressione osmotica del sangue umano?

- a) 6,75 atm.   b) 3,82 atm.   c) 7,65 atm.   d) 0,76 atm.

**Giustificare la scelta fatta.**

**Quesito 3)** Quali affermazioni sono valide nel caso del componente acqua?

- I) il punto triplo dell'acqua è a 1 atm e 0,01 °C
- II) al di sotto del punto triplo è impossibile fondere il ghiaccio
- III) si può far bollire l'acqua anche a 15 °C
- IV) si può fare sublimare il ghiaccio solo al di sopra del punto triplo

- a) I, II e III   b) tutte   c) solo III   d) III e IV

Spiegare brevemente il perché della scelta fatta.

Diagramma di stato dell'acqua

**Quesito 4)** Calcolare il pH di una soluzione  $1 \cdot 10^{-3}$  M di acido solforico (acido diprotico forte) alla temperatura di 25 °C noto che a tale temperatura il  $K_{a2} = 1.02 \cdot 10^{-2}$  e il  $K_w = 1 \cdot 10^{-14}$

Condiz. di elettroneutralità.....

$[H_3O^+] = \dots\dots\dots$  .pH =.....

**Quesito 5)** Quand'è che un composto si dice anfotero?  
Fare almeno due esempi reali di composti anfoteri

**Quesito 6)** Indicare quali delle seguenti affermazioni sono vere:

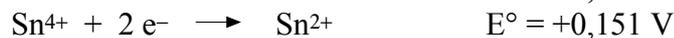
I) la concentrazione dello ione  $\text{HSO}_4^-$  in una soluzione 0.1M di  $\text{NaHSO}_4$  e in una soluzione 0.1M di  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  sono identiche ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  acido diprotico forte)

II) quando si aggiunge dell'acetato di sodio ad una soluzione di ammoniaca il pH della soluzione aumenta

III) in una soluzione di base forte, se si dimezza la concentrazione, anche il pH si dimezza

a) tutte vere   b) tutte false   c) I e II vere   d) solo I vera   e) solo II vera   f) solo III vera

**Quesito 7)** Date le semireazioni:



indicare quali delle seguenti affermazioni sono vere:

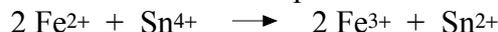
I) la coppia  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$  agisce da riducente nei confronti della coppia  $\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}$

II) la coppia  $\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}$  agisce da ossidante nei confronti della coppia  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$

III) la reazione globale che si ottiene costruendo una pila mediante le due coppie è:



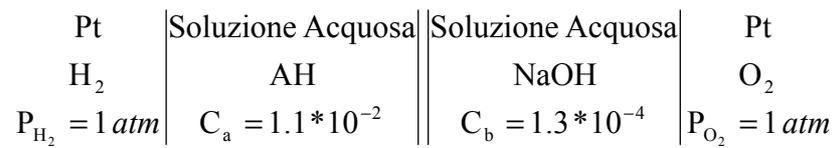
IV) la reazione globale che si ottiene costruendo una pila mediante le due coppie è:



a) I, II e III   b) I, II e IV   c) solo III   d) solo IV

Spiegare il criterio utilizzato nella scelta della risposta.

**Quesito 8)** Calcolare la f.e.m. a 25 °C della seguente pila;



noto che a 25 °C il  $K_a(\text{AH}) = 1.1 \cdot 10^{-2}$ ,  $E^\circ_{\text{H}^+/\text{H}_2} = 0.000\text{V}$  e  $E^\circ_{\text{O}_2/\text{OH}^-} = 0.401\text{V}$

**Quesito 9)** Dimostrare termodinamicamente l'equazione che consente di calcolare la pressione osmotica di una soluzione